

## **JP7241039**

Publication Title:

**RESIDUAL BATTERY CAPACITY DETECTOR**

Abstract:

Abstract of JP7241039

**PURPOSE:**To provide residual capacity information appropriately depending on the type of battery by specifying the type of battery being used and then detecting the residual capacity thereof. **CONSTITUTION:**A radio section 24 is set in a first predetermined load state and a CPU 30 detects the power supply voltage which is stored, as a first power supply voltage, in a RAM 32. The radio section 24 is then set in a second predetermined load state and a second power supply voltage is stored in the RAM 32. The CPU 30 determines the type of a battery 26 based on the difference between the first and second power supply voltages and then reads out a characteristic load curve for the type of battery thus determined from the RAM 32. Subsequently, the CPU 30 estimates a shortest time required for the power supply voltage to reach a safety critical value, as a residual operating time of battery, based on the detected power supply voltage and a safety critical voltage determined from the characteristic load curve.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 使用されている電池の種類を特定する特定手段と、

特定された電池の種類に基づき電池容量の残量を検出する残量検出手段とを備えることを特徴とするバッテリー残量検出装置。

【請求項 2】 前記電池容量の残量が、前記電池の使用可能時間として検出されることを特徴とする請求項 1 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 3】 信号の送受信を行う送受信手段を備え、前記残量検出手段が、送受信可能な信号の情報量を、前記電池容量の残量として検出することを特徴とする請求項 2 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 4】 前記電池容量の残量を表示する表示部を備えることを特徴とする請求項 1 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 5】 前記電池容量の残量が予め定められた残量以下になったことを使用者に警報する警報手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 6】 前記電池容量の残量を表示する表示手段を備えることを特徴とする請求項 2 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 7】 前記送受信可能な信号の情報量を表示する表示手段を備えることを特徴とする請求項 3 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 8】 前記送受信可能な信号の情報量が予め定められた情報量以下になったことを使用者に警報する警報手段を備えることを特徴とする請求項 7 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 9】 前記特定手段が、前記送受信に係る少なくとも 2 つ以上の負荷状態における前記電池の電圧値を検出する電圧検出手段と、  
前記検出された電圧値に基づき前記使用されている電池の種類を特定する選定手段とを備えることを特徴とする請求項 1 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 10】 前記検出手段が、前記信号の送受信を行う送信部および受信部がともに電源オンに設定されている第 1 の負荷状態と、前記信号の受信を行う受信部のみが電源オンに設定されている第 2 の負荷状態における前記電池の電圧値を検出することを特徴とする請求項 9 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 11】 前記特定手段が、前記検出された電圧値の 1 つから、前記特定された電池の種類に基づく予め定められた電圧値に達するまでの時間を算出する算出手段を備えることを特徴とする請求項 9 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 12】 信号の送受信を行う送受信手段を備え、前記残量検出手段が、送受信可能な信号の情報量を、前記電池容量の残量として検出することを特徴とする請求

2

項 11 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 13】 前記送受信手段が、データ端末機器に接続される無線モジュールを構成することを特徴とする請求項 3 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 14】 前記送受信手段が、データ端末機器に接続される無線モジュールを構成することを特徴とする請求項 10 記載のバッテリー残量検出装置。

【請求項 15】 前記送受信手段が、データ端末機器に接続される無線モジュールを構成することを特徴とする請求項 12 記載のバッテリー残量検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、バッテリー残量検出装置に関し、特に、携帯用無線モジュールのバッテリー残量推定およびその表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の携帯用無線モジュールのバッテリー残量推定およびその表示装置は、例えば、特開平 4-36817 号公報（文献 1）に示されている。

【0003】 すなわち、文献 1 には、バッテリー電流を検出する電流検出部およびバッテリー電圧を検出する電圧検出部を備える電池パックが記載されている。また、電池パックは、検出された電流値と電圧値とを予め定められた時間積分し、バッテリー容量の残量を推定する容量検知部を備える。電池パックを備えた無線モジュールが接続される電子機器には表示部が備えられ、バッテリー容量の残量推定値を電池パックから入力し、表示する。

【0004】 以上説明したように、モジュールと接続される電子機器は、推定したバッテリー容量の残量を表示する構成を採用しており、したがって、使用者は、表示部に表示されるバッテリー容量の残量、例えば、“60%残量”を確認することができ、表示部の表示に基づき、バッテリーの交換時期を知ることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のバッテリー残量推定およびその表示装置では、バッテリー容量の残量を表示することができても、後でどれくらいバッテリーが使用可能であるか、あるいは、無線モジュールがどれくらいの情報量を送受信することができるのかという事項を推定することができない。

【0006】 また、無線モジュールが接続される電子機器では、データモジュール毎に種類の違う電池、例えば、マンガ電池、アルカリマンガン電池等がバッテリーとして装着されるため、電池種類毎の負荷曲線特性の相違に起因し、バッテリー容量の残量を正確に推定することができないという課題を有する。

【0007】 本発明の目的は、上述した課題を解決し、バッテリー容量の残量を無線モジュールの送受信可能な情報量として推定するとともに、異なった種類の電池が装着されたとしても正確にバッテリー容量の残量を推定する

3

ことができるバッテリー残量検出装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上述した目的を達成するために、本発明によるバッテリー残量検出装置は、使用されている電池の種類を特定する特定手段と、特定された電池の種類に基づき電池容量の残量を検出する残量検出手段とを備える。電池容量の残量は、電池の使用可能時間として検出され、電池の使用可能時間は、送受信可能な信号の情報量としても検出可能に構成される。さらに、検出した電池容量の残量は、表示部に表示される。

【0009】 また、本発明は、電池容量の残量が予め定められた残量以下になったことを使用者に警告する警告手段をも備える。

【0010】 さらに、本発明では、特定手段が、送受信に係わる少なくとも2つ以上の負荷状態における電池の電圧値を検出する電圧検出手段と、検出された電圧値に基づき使用されている電池の種類を選定する選定手段とを有する。

【0011】

【作用】 上述した構成の採用において、本発明は、2つ以上の負荷状態における電池の電圧を検出し、その差電圧を検出を求め、検出された差電圧は、電池の種類によりそれぞれ異なる特性を有する負荷特性曲線にあてはめられ、使用されている電池の種類が特定される。

【0012】 また、残量検出手段が、検出された電圧値と、特定された電池の有する負荷特性曲線とから電池容量の残量を検出する。そして、この検出された電池容量の残量は、その検出に負荷特性曲線を用いているため、電池の使用可能時間として検出され、さらに、残量検出手段が、送受信信号の情報量に基づき、送受信可能な情報量を算出し、表示部に表示させる。

【0013】

【実施例】 次に本発明について図面を参照して詳細に説明する。

【0014】 図1は、本発明の一実施例を示す無線モデムおよび電子機器のブロック図である。

【0015】 図において、無線モデム20は、送受信データバス16およびアラームデータバス18を介して、パーソナルコンピュータ12と信号のやりとりを行うデータインターフェイス22を備える。無線部24は、送信部36および受信部38とから構成される。送信部36は、送信信号で搬送波を搬送し、変調信号をアンテナ34を介して送信する。一方、無線部38は、アンテナ34が受信した受信信号を復調し、復調信号を出力する。電池部26には、電池が装着され、電源を無線部24、アナログ/デジタルコンバータ(A/D)28、インターフェイスおよびCPU30に供給する。なお、電源の送信部36への供給においては、送信部36が、送信信号を入力しているときにのみ、電源が供給され

4

る。A/D28は、電池部26に取められる電池の出力電圧をデジタル電圧値に変換する。CPU30は、デジタル電圧値を入力することにより、バッテリー容量の残量を、後述するように算出する。また、CPU30は、デジタル電圧値を入力処理し、無線部24を後述するように制御する。さらに、CPU30は、データを一時退避させるRAM32とデータのやりとりを行う。

【0016】 端末機器本体10は、送受信データの指示内容を表示する表示部13を備える。制御部14は、表示部13への表示の設定および送受信の実行を行う。また、パーソナルコンピュータ12、送受信データバス16、およびインターフェイス22を介して、CPU13と信号のやりとりを行う。コンピュータ12は、図示しないキー操作部が備えられ、使用者により、コマンドが入力される。次に、CPU13の動作について図2〜7を用い、説明する。

【0017】 図2は、CPU30による電源電圧の検出方法を説明するフローチャートである。

【0018】 図において、まず、無線部24の負荷状態が、予め定められた第1の負荷状態に設定される(S101)。第1の負荷状態では、無線部38がスイッチオンに設定され、送信部36がスイッチオフに設定されている。無線部38が、第1の負荷状態に設定された後、CPU30は、デジタル電圧値を入力することにより、電源電圧値を検出する(S102)。検出された電源電圧値は、CPU30により、第1の電源電圧値として、RAM32に記憶される(S103)。つづいて、無線部24の負荷状態が、予め定められた第2の負荷状態に設定される(S104)。第2の負荷状態では、無線部38および送信部36がスイッチオンに設定されている。なお、第2の負荷状態の方が、第1の負荷状態よりも重い負荷に設定されている。無線部38が、第2の負荷状態に設定された後、CPU30は、デジタル電圧値を入力することにより、電源電圧値を検出する(S105)。検出された電源電圧値は、CPU30により、第2の電源電圧値として、RAM32に記憶される(S106)。CPU30は、無線部24の第2の負荷状態を解除し(S107)、第1および第2の電源電圧値から推定される電池容量残量の安全臨界電圧値VTを、無線部24に設定する(S108)。なお、安全臨界電圧値VTについては、後述する。CPU30は、第2の電源電圧値と、安全臨界電圧値VTとを比較する(S109)。この比較において、第2の電源電圧値の方が、安全臨界電圧値VTよりも大きいときは、CPU30は、電源電圧の検出処理を中止する(終了)。一方、安全臨界電圧値VTの方が、第2の電源電圧値よりも小さいときは、CPU30は、後述するアラーム割り込み処理に移行する(S110)。

【0019】 なお、上述した実施例では、S108において、CPU30が、第2の電源電圧値と安全臨界電圧

5

値VTとを比較しているが、送信部36がスイッチオフに設定され、受信部38のみがスイッチオンに設定されているとき、すなわち、無線モデム20が、受信動作のみを行っているときは、CPU30が、第1の電源電圧値と安全臨界電圧値VTとの比較を実行する。

【0020】図3は、無線部24の送受信時間の設定方法を説明するフローチャートである。

【0021】図において、まず、CPU30が、第1の電源電圧値をRAM32から読み込む(S201)。さらに、CPU30は、第2の電源電圧値をRAM32から読み込む(S202)。CPU30は、読み込んだ第1および第2の電源電圧値の電圧差から、使用されている電池部26の種別を決定する(S203)。すなわち、後述する図4に示すように電池は、その種別により、負荷曲線特性が相違しているため、CPU30は、第1および第2の電源電圧値の電圧差から、電池の種別を決定することができる。つづいて、CPU30は、RAM32に記憶されている電池の種別毎の負荷曲線特性図から、S203において決定された電池の負荷曲線特性図を読み込む(S204)。その後、CPU30は、無線部24のその後の処理に応じて、すなわち、受信のみの処理か、あるいは送受信両者の処理に応じて、第1あるいは第2の負荷状態のいづれかを、無線部24に設定する(S205)。さらに、CPU30は、デジタル電圧値を入力し、現時点における電池部26の電源電圧値を検出する(S206)。CPU30は、検出した電源電圧値と読み込んだ負荷曲線特性図から判定される安全臨界電圧値VTとから後述する電池残量使用可能時間を推定する(S207)。推定された電池残量使用可能時間は、RAM32に記憶されるとともに、インターフェース22およびコンピュータ12を介して制御部14に入力され、制御部14の設定により、再びコンピュータ12を介して表示部13に表示される(S208)。

【0022】図4は、図3に示したフローチャートの処理方法を説明するための電池の負荷曲線特性図である。

【0023】図4(A)は、マンガン電池あるいは同様の特性、すなわち内部抵抗の大きい電池の負荷特性曲線を示す。一方、図4(B)は、アルカリマンガン電池あるいは同様の特性、すなわちマンガン電池と比較して内部抵抗の小さい電池の負荷特性曲線を示す。

【0024】両図において、VNは、CPUが仮に仮想する電池電圧標準値を示し、VTは、無線モデム20が正常に動作することができる電圧値の安全臨界値を示す。VDは、無線モデム20が動作できなくなる電源電圧値を示し、VW1およびVW2は、それぞれ第1および第2の電源電圧値の差を示しており、第1の負荷状態における第1の電源電圧値が、上述したVNになるときの両者の電源電圧差を示す。TVN1およびTVN2は、それぞれ、第1の負荷状態において、第1の電源電圧値が上述したVNになる時刻を、負荷曲線特性図より推定

6

した時刻を示す。TVT1およびTVT2は、それぞれ、第2の負荷状態において、第2の電源電圧値が上述したVNになる時刻を、負荷曲線特性図より推定した時刻を示す。さらに、TL1およびTL2は、上述した時刻TVN1からTVT1に至るまでの時間、およびTVN2からTVT2に至るまでの時間を示す。

【0025】なお、上述した実施例において、第2の負荷状態における負荷が無線部24にかかる最大の負荷のため、最も短時間で、電源電圧値が安全臨界値に達するまでの時間TL1およびTL2を、電池交換時までに正常に無線モデム20を動作させる電池残量使用可能時間とする。

【0026】再び図3において、処理S203で、CPU30による電池種別は、第1および第2の負荷状態の第1および第2の電源電圧値の差から決定される旨を示したが、その電圧差は、図4に示すVW1およびVW2に相当する。すなわち、CPU30は、第1および第2の電源電圧値の差と、VW1、VW2あるいは、本実施例では示さなかったが、それ以上のVWX(ただしX=3, 4, ...)とを比較し、両者の値の最も近いものを使用されている電池であると決定する。

【0027】また、処理S207で、CPU30による電池残量使用可能時間の推定について示したが、その推定方法に詳しくは、S204において読み込まれた負荷曲線特性図に、S206において検出した電源電圧値を書き込む。なお、この書き込まれた電圧値に相当する時刻で、TVN1あるいはTVN2を書き換える。さらに、CPU30は、書き換えたTVN1あるいはTVN2と、TVT1あるいはTVT2に基づき、TL1あるいはTL2を算出し、電池残量使用可能時間を推定する。なお、無線部24に、第1の負荷状態が設定されているときは、電池残量使用可能時間は、第1の負荷状態における第1の電源電圧値に基づき、算出される。

【0028】再び図2において、S109で、第2の電源電圧値が、安全臨界電圧値よりも低いとき、S110に示したアラーム割り込み処理が開始される旨を示したが、無線部24に、第1の負荷状態が設定されているときは、第1の負荷状態における第1の電源電圧値が、安全臨界電圧値と比較される。

【0029】次に、アラーム割り込み処理について、図5に示すフローチャートを用い、説明する。

【0030】前述したように、アラーム割り込み処理が要求されると、CPU30は、送受信信号を、RAM32に退避させる(S301)。つづいて、CPU30は、アラーム信号を指示しない相手無線局および制御部14に出力する(S302)。CPU30は、相手無線局および制御部14からの応答信号を入力すると(S303)、相手無線局および制御部14に、RAM32に退避させた送受信信号のアドレスを出力する(S304)。CPU30は、退避させた送受信信号のアドレス

を出力した後、送受信動作を終了させ（S305）、電池部26の電源交換を促すために、警報音あるいは表示部を点灯させる（S306）。

【0031】図6は、CPU30による相手無線局との着信接続動作を説明するフローチャートである。

【0032】図において、無線部24が、アンテナ34を介して、着信信号を受信すると（S401）、無線部24は、着信応答信号をCPU30に出力する。着信応答信号に応答し、CPU30が、無線モジュール20に設定されているバッテリーセービング効率を向上させるためのモード、すなわち、スリープモードを解除する（S402）。さらに、CPU30が、着信信号をインターフェイス22、受信データバス16およびコンピュータ12を介し、出力する（S403）。さらに、CPU30が、A/D28からデジタル電圧値を入力する（S404）。デジタル電圧値を入力することにより、CPU30は、前述したように、電池の種類、無線部24に設定される負荷状態に基づく電池残量使用可能時間の算出を行う（S405）。なお、着信信号には、無線部24に設定される負荷状態に関する情報が含まれている。CPU30は、制御部14の出力する着信応答信号に応答した受信可能信号を入力し（S406）、算出した電池残量使用可能時間を制御部14に出力する（S407）。さらに、CPU30は、送信部36およびアンテナを介し、受信可能信号を相手無線局に送信する（S408）。受信可能信号に応答して送信された相手無線局からの受信信号を、アンテナ34、受信部38を介し入力すると、CPU30は、受信処理動作を開始し始め、受信信号は、送信データバス16を介し、コンピュータ12に出力される（S409）。

【0033】図7は、CPU30による相手無線局への送信接続動作を説明するフローチャートである。

【0034】図において、まず、CPU30が、コンピュータ12および送受信データバス16を介して制御部14から送信起動信号を入力すると（S501）、無線部24をスイッチオンに制御する（S502）。ついで、CPU30は、電源電圧値を検出するために、デジタル電圧値を入力し（S503）、バッテリーセービングのために、一旦、無線部24をスイッチオフに制御する（S504）。CPU30は、デジタル電圧値を入力することにより、前述したように、電池の種類、無線部24に設定される負荷状態に基づく電池残量使用可能時間の算出を行う（S505）。CPU30は、送信可能な送信ファイル量を示す送信可能時間として、電池残量使用可能時間を、制御部14に出力する（S506）。制御部14の電池残量使用可能時間の入力に応答した送信接続要求信号を、CPU30は入力し（S507）、再び無線部24をスイッチオンに制御する（S508）とともに、アンテナ34を介し、相手無線局に送信接続要求信号を送出する（S509）。相手無線局の

送信接続要求信号に応答した応答信号をアンテナ34および受信部38を介して入力することにより（S510）、CPU30は、送信可能信号を制御部14に出力する（S511）。送信可能信号を入力することにより、制御部14は送信信号をコンピュータ12、送受信データバス16、およびインターフェイス22を介してCPU30に出力し、CPU30は、送信信号を送信部36およびアンテナ34を介して相手無線局に送信し、送信処理動作が開始される。

【0035】図8は、制御部14の無線モジュール20からの受信信号の入力動作を説明するフローチャートである。

【0036】図において、まず、制御部14は、送受信データバス16を介して相手無線局からの着信信号を入力する（S601）。着信信号の入力により、制御部14は、受信信号を記憶するための受信ファイルを設定し（S602）、さらにコンピュータ22を受信状態に設定する（S603）。ついで、制御部14は、無線モジュール20に受信可能信号を出力する（S604）。制御部14は、電池残量使用可能時間を入力し（S605）、表示部13に受信可能時間および受信信号を受信する旨を表示させる（S606）。受信信号が、送受信データバス16を介し、端末機器本体10に入力されると、制御部14は受信信号の処理を開始する（S607）。

【0037】図9は、制御部14の端末機器本体10から無線モジュール20への送信信号の出力動作を説明するフローチャートである。

【0038】コンピュータ12の図示しないキーボードから入力される送信起動信号を、制御部14が入力すると（S701）、送信起動要求信号をCPU30に、送受信データバス16およびインターフェイス22を介して出力する（S702）。ついで、制御部14は、CPU30から電池残量使用可能時間を入力し（S703）、無線モジュール20に出力可能な送信信号のビット数を算出し（S704）、さらに表示部13に表示させる（S705）。使用者によって選択される送信信号が、上記送信可能なビット数以内であるならば（S706）、制御部14は、送信接続要求信号を無線モジュール20に出力する（S708）。一方、制御部14は、送信可能なビット数を越えたと、警報音を発生させ、送信信号のビット数を減らすか、あるいは電池部26の交換の必要性を使用者に通知する（S708）。送信接続要求信号に応答して無線モジュール20が出力する送信可能信号を入力することにより（S709）、制御部14は、送信信号の送信処理を開始する（S710）。

【0039】制御部14が、無線モジュール20から割り込み要求を受けると、制御部14が、電池部26の電源が不足していることを認知する。ここで、図6を用い、割り込み要求を受けたときの、制御部14の割り込

み処理を説明する。

【0040】図において、まず無線モデム20からの割り込みを要求するARM割り込み信号を入力すると（S801）、制御部14は、送受信処理を行っている送受信信号を、RAM32に退避させる（S802）。続いて、制御部14は、無線モデム20からのARM情報信号を入力することにより（S803）、受信部24が、送受信信号を受信中であったのかを検出し（S804）、さらに、送信部36が送信信号を送信中であったのかを検出する（S805）。S804およびS805においてともにYesの場合、すなわち、送信部36が、送信信号を送信中に、割り込み処理が実行されるとき、制御部14は、送信部36の送信動作を停止させる（S806）。制御部14は、さらに、「無線モデム停止」もしくは「電池交換」の旨を示すメッセージを表示部13に表示させ（S807）、無線モデム20にARM情報応答信号を出力する（S808）。制御部14が、無線モデム20から、RAM32に退避された送信信号のアドレスを入力すると（S809）、退避された送信信号のファイル名、送信先、およびそのアドレスを表示するように表示部13を制御する（S810）。そして、制御部14は、コンピュータ12からの次のコマンドの入力待つ（S811）。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるバッテリー残量検出装置は、推定したバッテリー残量を、バッテリー使用可能時間として算出する構成を採用したため、使用者は、表示されるバッテリー使用時間を確認することにより、正確にバッテリー交換時期を認知することができるとともに、バッテリー残量の範囲内で送信信号を送信することができ、送信信号の抜け落ちを防止することができる。

【0042】さらに、本発明は、バッテリーの種別毎に相違する負荷曲線特性から、バッテリー残量を推定する構成を採用したため、種別の違う複数バッテリーが装着可能な電子機器においても、電池容量残量を正確に推定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す無線モデムと端末機器本体のブロック図。

【図2】CPUによる電池の電源電圧の検出方法について説明するフローチャート

【図3】CPUによる無線部の送受信時間の設定方法を説明するフローチャート。

【図4】図3に示したフローチャートの処理方法を説明するための電池の負荷曲線特性図。

【図5】CPUによるアラーム割り込み処理を説明するフローチャート。

【図6】CPUによる相手無線局との着信接続動作を説明するフローチャート。

【図7】CPUによる相手無線局への送信接続動作を説明するフローチャート。

【図8】制御部による無線モデムからの受信信号の入力動作を説明するフローチャート。

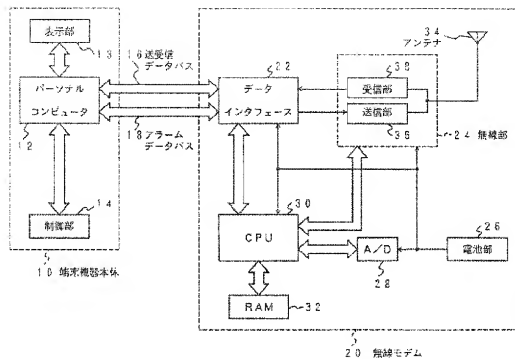
【図9】制御部による端末機器本体から無線モデムへの送信信号の出力動作を説明するフローチャート。

【図10】CPUによる割り込み処理を説明するフローチャート。

【符号の説明】

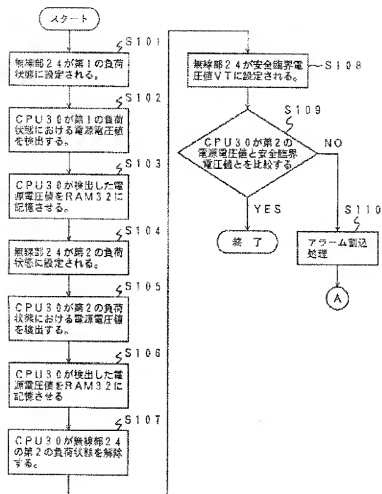
- 10 …… 端末機器本体
- 12 …… パーソナルコンピュータ
- 13 …… 表示部
- 16 …… 送受信データ
- 18 …… アラームデータバス
- 20 …… 無線モデム
- 22 …… データインターフェイス
- 24 …… 無線部
- 26 …… 電池部
- 28 …… アナログ/デジタル変換部
- 30 …… CPU
- 32 …… RAM
- 34 …… アンテナ
- 36 …… 送信部
- 38 …… 受信部

【図1】

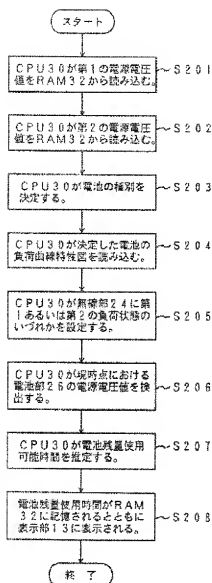




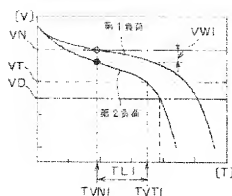
【図2】



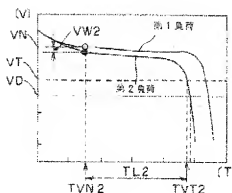
【図3】



【図4】

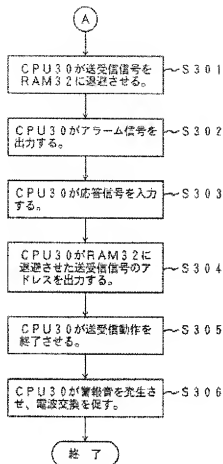


(A)

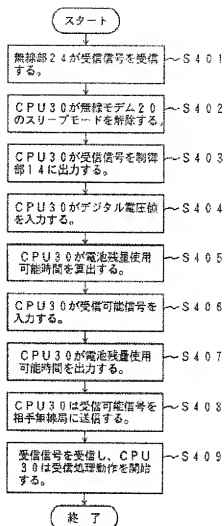


(B)

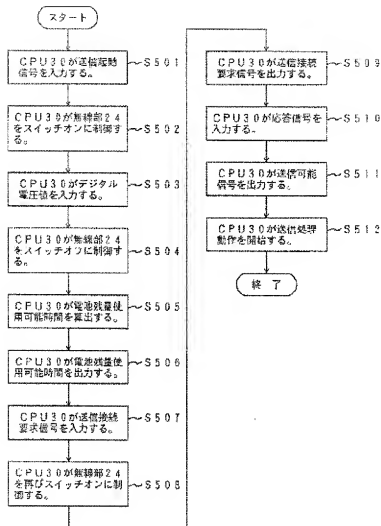
【図5】



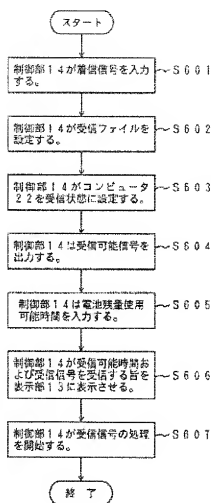
【図6】



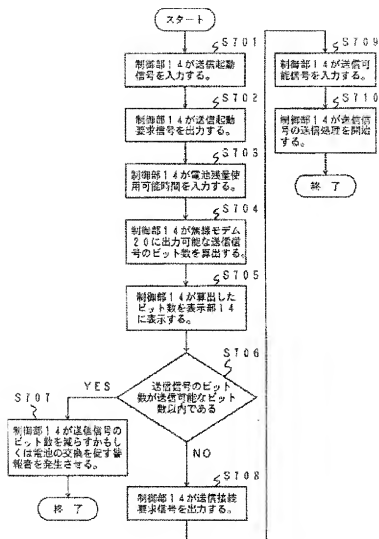
【図7】



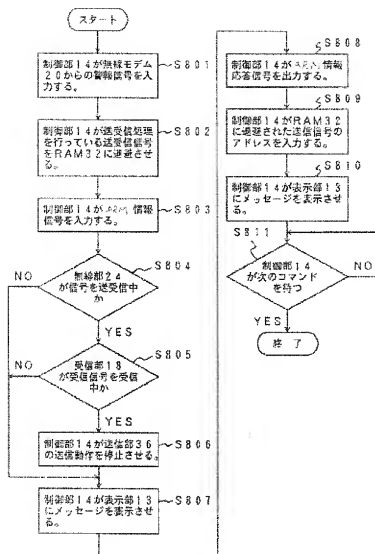
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H01M 10/48

H04L 29/10

識別記号 庁内整理番号

P

FI

技術表示箇所